LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
NACIONALINIS EGZAMINŲ CENTRAS

2005 M. BIOLOGIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ

KOKYBINĖ ANALIZĖ

Alyda Daulenskienė

KOKYBINĖS ANALIZĖS TIKSLAI, UŽDAVINIAI IR ŠALTINIAI

Biologijos valstybinio brandos egzamino rezultatų kokybinės analizės tikslai yra:
- išanalizuoti, kokie mokinių gebėjimai buvo tikrinami,
- aptarti, kaip mokiniai geba parodyti savo turimas biologijos žinias bei pritaikyti jas aiškindami gamtos reiškinius ir spręsdami biologinio pobūdžio problemas,
- užtikrinti grįžtamąjį ryšį tarp biologijos egzamino užduočių rengėjų, dalyko mokytojų ir mokinių.

Analizės uždaviniai:
- remiantis egzamino statistinės analizės rezultatais, įvertinti, kokie klausimai egzaminą laikiusiems mokiniams buvo sunkiausi ir kokie lengviausi,
- aptarti dažniausiai pasikartojančias klaidas ir galimas jų priežastis,
- išsiaiškinti, kokių gebėjimų mokiniams labiausiai trūksta,
- pateikti rekomendacijas mokiniams, besiruošiantiems laikyti biologijos egzaminą, mokytojams ir egzamino užduoties rengėjams.

Rengiant biologijos valstybinio brandos egzamino kokybinę analizę remtasi šiais šaltiniais:
- 2005 m. biologijos valstybinio brandos egzamino rezultatų statistine analize,
- 265 kandidatų darbais, atrinktais atsitiktiniu būdu,
- 2004-2005 metų biologijos brandos egzaminų programa,
- 2004 m. biologijos valstybinio brandos egzamino užduoties analize.

1. ĮVADAS

2005 m. valstybinio brandos egzamino užduotis buvo rengiama remiantis 2004–2005 metų biologijos brandos egzamino programos reikalavimais ir programoje pateikta egzamino matrica.

Egzamino metu buvo tikrinamos mokinių žinios ir supratimas bei problemų sprendimo gebėjimai pagal 4 temas.

1 lentelėje pateiktas taškų pasiskirstymas pagal atskiras temas ir nurodyta, kiek taškų mokinys gaus už žinias ir supratimą ir kiek taškų gaus už problemų sprendimo gebėjimus.

Taškų pasiskirstymas pagal atskiras temas iš esmės atitiko egzamino programos matricoje numatytas proporcijas: I temai buvo numatyta 20 proc., II – 40 proc., III ir IV – po 20 proc. taškų. Nors pagal atskiras temas už žinias ir supratimą bei sprendimo gebėjimus tikrinančius klausimus taškų pasiskirstymas buvo įvairus, tačiau visoje užduotyje išlaikyta proporcija, numatyta Egzamino matricoje, – 60 proc. klausimų buvo skirta tikrinti žinioms ir supratimui ir 40 proc. – problemų sprendimo gebėjimams.

© Nacionalinis egzaminų centras

1 lentelė. 2005 m. pagrindinės sesijos biologijos valstybinio brandos egzamino matrica

Tema	I dalis		II dalis		III dalis		Taškai / Proc.	Taškų už ŽS ir PS klausimus santykis
	Klausimo nr. – taškų sk.		Klausimo nr. – taškų sk.		Klausimo nr. – taškų sk.			
	Žinių ir supratimo	Problemų sprendimo	Žinių ir supratimo	Problemų sprendimo	Žinių ir supratimo	Problemų sprendimo		
I. Ląstelė – struktūrinis ir funkcinis organizmo elementas	1, 2, 3, 11	4	1.1 – 1 t. 1.2 – 2 t. 1.3 – 1 t. 1.4 – 2 t. 1.6 – 1 t. 1.7.1 – 1 t. 1.7.2 – 2 t. 2.3 – 2 t. 3.4 – 2 t. 3.5 – 2 t. 4.2 – 1 t.	1.5 – 2 t			26,5 20	23:3,5
II. Organizmo sandara ir funkcijos	5 , 6, 10, 12	7, 8, 9	2.1 – 2 t. 2.2 – 4 t. 3.3 – 1 t. 4.1 – 1 t.	2.4 – 3 2.5 – 2 t. 3.1 – 3 t. 3.2.1 – 1 t. 3.2.2 – 1 t.	9.4.1 – 2 t. 9.4.2 – 2 t. 9.4.3 – 1 t. 9.4.4 – 3 t. 10 II tema – 10 t.	9.1 – 1 t. 9.2 – 1 t. 9.3 – 2 t.	50,5 (40,5) 39	32:18,5 (22:18,5)
III. Organizmų genetika, evoliucija ir įvairovė	13, 16	14, 15	4.3 – 2 t. 5.1 – 1 t. 5.3 – 3 t. 5.4 – 2 t. 5.5 – 2 t. 6.2 – 3 t. 6.3 – 1 t.	5.2 – 1 t. 6.1 – 3 t.			24 19	17:7
IV. Organizmas ir aplinka	17, 18, 19, 20			7.1.1 – 1 t. 7.1.2 – 3 t. 7.2 – 2 t. 7.3 – 4 t.	10 I tema – 10 t.	8.1 – 4 t. 8.2 – 3 t. 8.3 – 2 t. 8.4 – 2 t. 8.5 – 2 t.	39 (29) 22	16:23 (6:23)
Iš viso								88:52 (78:52)

2. EGZAMINO UŽDUOTIES I, II IR III DALIES KLAUSIMŲ SUNKUMO IR SKIRIAMOSIOS GEBOS ANALIZĖ

Užduoties I dalį sudaro 20 klausimų su pasirenkamaisiais atsakymais. Kiekvienas teisingas atsakymas buvo vertinamas 1,5 taško, todėl už I dalį buvo galima surinkti 30 taškų. Dėl užduotyje įsivėlusios korektūros klaidos 13 klausimas visiems kandidatams buvo užskaitytas.

2 lentelėje pateikti duomenys apie 2005 metų biologijos egzamino klausimų sunkumą ir šie duomenys palyginti su 2004 metų atitinkamo egzamino duomenimis.

2 lentelė. 2005 ir 2004 m. užduočių I dalies klausimų sunkumo palyginimas

	Sunkūs (mažiau nei 40 proc. sunkumo) klausimai	Optimalaus (40 – 60 proc. sunkumo) klausimai	Lengvi (60 – 80 proc. sunkumo) klausimai	Labai lengvi (daugiau nei 80 proc. sunkumo) klausimai
2005 m. užduotyje	9, 19	10, 11, 12, 17	4, 5, 6, 7, 14, 20	1, 2, 3, 8, 15, 16, 18
2005 m. užduotyje iš viso	2	4	6	7
2004 m. užduotyje iš viso		4	10	6

Kaip matyti iš lentelėje pateiktų duomenų, dauguma klausimų su pasirenkamaisiais atsakymais buvo nesunkūs egzaminą laikiusiems kandidatams, išskyrus du klausimus, kurie pasirodė sunkūs: vienas iš jų (9) tikrino problemų sprendimo gebėjimus, kitas (19) – žinias.

Norint atsakyti į 9 klausimą reikėjo žinoti, kad didėjant aplinkos drėgmei transpiracijos greitis mažėja, ir atpažinti šią priklausomybę aprašančią vieną iš keturių kreivių. Nors egzamino programoje tiesiogiai neįvardyta transpiracijos greičio priklausomybė nuo aplinkos sąlygų, tačiau mokinys turėtų susieti transpiraciją su vandens garų difuzija ir sąlygomis, kurios būtinos difuzijai vykti.

19 klausimo sunkumas buvo artimas optimaliam. Norint atsakyti į šį klausimą reikėjo prisiminti, kad biomasės prieaugis priklauso nuo apšvietimo, o leidžiantis gilyn po vandeniu apšvietimas silpnėja. Dauguma mokinių manė, kad biomasės prieaugis mažėja dėl deguonies trūkumo. Jei užduotyje būtų įvardyta tik gyvūnų biomasė, gal ir būtų galima svarstyti šį atsakymą.

Palyginus 2004 ir 2005 metų I dalies klausimų sunkumą matyti, kad lengvų klausimų 2005 metais sumažėjo – 2004 metais jų buvo 10, o 2005 m. liko 6, bet atsirado sunkių klausimų, kurių iš viso nebuvo 2004 metų egzamino užduotyje. Šiek tiek pasunkinus egzamino užduoties I dalį, apie 65 proc. klausimų liko lengvi ir labai lengvi (2004 metais tokie klausimai sudarė 80 proc.).

Duomenys apie 2005 m. užduoties I dalies klausimų skiriamąją gebą pateikti 3 lentelėje. Šie duomenys palyginti su 2004 m. užduoties I dalies klausimų skiriamąja geba.

3 lentelė. 2005 ir 2004 m. užduočių I dalies klausimų skiriamosios gebos palyginimas

	Blogos skiriamosios gebos (mažiau kaip 20 proc.) klausimai	**Patenkinamos skiriamosios gebos (20 – 40 proc.) klausimai**	**Geros skiriamosios gebos (40 – 60 proc.) klausimai**	**Labai geros skiriamosios gebos (daugiau kaip 60 proc.) klausimai**
2005 m. užduoties klausimai	2, 8, 16, 18	1, 3, 4, 6, 7, 15, 20	5, 9, 10, 11, 14, 17, 19	12
2005 m. užduotyje iš viso	4	7	7	1
2004 m. užduotyje iš viso	2	7	7	3

Lentelėje pateikti duomenys rodo, kad 2005 metų užduotyje daugumos klausimų skiriamoji geba yra patenkinama arba gera (70 proc.), tik keturių klausimų skiriamoji geba yra nepatenkinama. Trys iš šių klausimų (2, 16, 18) yra labai lengvi, vienas (8) – lengvas. Visi šie klausimai tikrino tik elementarias mokinių žinias ir supratimą, todėl nepakankamai gerai diferencijavo mokinius.

Palyginus 2004 ir 2005 m. I dalies skiriamąją gebą matyti, kad šiuo atžvilgiu 2004 metų egzaminas buvo pranašesnis. 85 proc. šios užduoties klausimų skiriamoji geba buvo patenkinama arba gera.

II dalies klausimų sunkumas pateiktas 4 lentelėje. Palyginimui pateiktas 2004 metų užduoties II dalies klausimų suskirstymas pagal sunkumą.

Kadangi 2004 ir 2005 metų užduotyse yra nevienodas klausimų skaičius, palyginome, kiek procentų klausimų patenka į skirtingo sunkumo grupes.

4 lentelė. 2005 ir 2004 m. užduočių II dalies klausimų sunkumo palyginimas

	Labai sunkūs (mažiau kaip 20 proc.) klausimai	**Sunkūs (20 – 40 proc.) klausimai**	**Optimalaus sunkumo (40 – 60 proc.) klausimai**	**Lengvi (60 – 80 proc.) klausimai**	**Labai lengvi (daugiau kaip 80 proc.) klausimai**
2005 m. užduoties klausimai	2.3, 2.5, 5.2, 5.3, 5.5	1.5, 2.2, 2.4, 4.3, 5.4, 6.2, 6.3, 7.3	1.1, 1.2, 1.4, 2.1, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 5.1, 6.1	1.3, 1.7.1, 1.7.2, 3.2.1, 4.2, 7.1.1, 7.1.2, 7.2	1.6, 3.2.2, 4.1
2005 m. užduotyje iš viso / proc.	5 / 14,7	8 / 23,5	10 / 29,5	8 / 23,5	3 / 8,8
2004 m. užduotyje iš viso / proc.	6 / 15,4	19 / 48,7	7 / 17,9	6 / 15,4	1 / 2,6

Kaip matyti 4 lentelėje labai sunkių klausimų II dalyje buvo daugiau negu labai lengvų (atitinkamai 14,7 proc. ir 8,8 proc.). Šioje dalyje vyravo optimalaus sunkumo, sunkūs ir labai sunkūs klausimai. Jie sudarė 66,7 proc.

Didžioji dalis sunkių klausimų tikrino žinias ir supratimą (2.2, 2.3, 4.3, 5.3, 5.4, 5.5, 6.2, 6.3) ir tik penki (1.5, 2.4, 2.5, 5.2 ir 7.3) – problemų sprendimo gebėjimus.

2004 metų užduotyje labai sunkių klausimų buvo gerokai daugiau, negu labai lengvų (15,4 proc. ir 2,6 proc.), o labai sunkūs, sunkūs ir optimalaus sunkumo klausimai sudarė net 80 proc.

Tai, kad 2005 metų užduotyje padaugėjo optimalaus sunkumo klausimų ir gerokai sumažėjo labai sunkių ir sunkių, galima vertinti kaip teigiamą požymį, leidžiantį kokybiškiau diferencijuoti mokinius pagal jų pasiekimų lygius.

5 lentelė. 2005 ir 2004 m. užduočių II dalies klausimų skiriamosios dalies gebos palyginimas

	Blogos skiriamosios gebos (mažiau kaip 20 proc.) klausimai	**Patenkinamos skiriamosios gebos (20 – 40 proc.) klausimai**	**Geros skiriamosios gebos (40 – 60 proc.) klausimai**	**Labai geros skiriamosios gebos (daugiau kaip 60 proc.) klausimai**
2005 m. užduotyje	3.2.2, 4.1	1.6, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2 .1, 3.3, 3.4, 5.5, 6.1, 6.2, 7.1.1, 7.1.2	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7.1, 2.2, 3.5, 4.2, 4.3, 5.2, 5.3, 5,4, 6.3, 7.2, 7.3,	1.2, 1.7.2, 2.1, 5.1
2005 m. užduotyje iš viso / proc.	2 / 5,9	13 / 38,2	15 / 44,1	4 / 11,8
2004 m. užduotyje iš viso / proc.	2 / 5,1	9 / 23,1	24 / 61,5	4 / 10,3

Tenka pripažinti, kad pagal šį rodiklį 2004 metų užduotis yra geresnė. Joje net 71,8 proc. klausimų skiriamoji geba yra gera arba labai gera, tuo tarpu 2005 metų užduotyje tokių klausimų yra tik 55,8 proc.

Blogą skiriamąją gebą turinčių klausimų 2005 metų egzamino užduotyje buvo tik du (tiek pat ir 2004 metų užduotyje) ir šie klausimai buvo labai lengvi.

III dalies klausimų sunkumas pateiktas 6 lentelėje.

6 lentelė. 2005 ir 2004 m. užduočių III dalies klausimų sunkumo palyginimas

	Labai sunkūs (mažiau kaip 20 proc.) klausimai	**Sunkūs (20 – 40 proc.) klausimai**	**Optimalaus sunkumo (40 – 60 proc.) klausimai**	**Lengvi (60 – 80 proc.) klausimai**	**Labai lengvi (daugiau kaip 80 proc.) klausimai**
2005 m. užduotyje	8.5	8.2, 8.4, 9.4.2, 9.4.4	8.1, 8.3, 9.2, 9.3, 9.4.1, 10	9.4.3	9.1
2005 m. užduotyje iš viso / proc.	1 / 7,7	4 / 30,8	6 / 46,2	1 / 7,7	1 / 7,7
2004 m. užduotyje iš viso / proc.	1 / 7,1	2 / 14,3	3 / 21,4	4 / 28,6	4 / 28,6

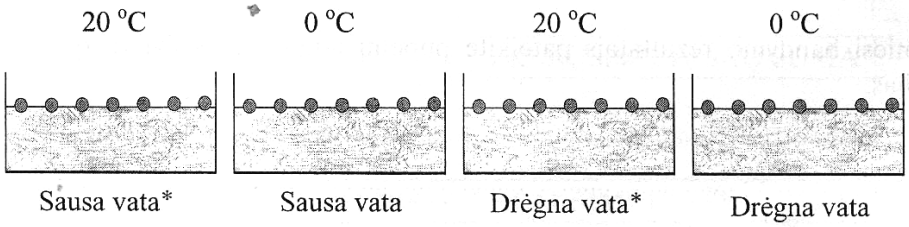
Kaip matyti 6 lentelėje, 2005 m. užduoties III dalyje vyrauja optimalaus sunkumo klausimai (46,2 proc.), o lengvi ir labai lengvi klausimai sudaro 15,4 proc.

Optimalaus sunkumo klausimų 2004 m. buvo tik 21,4 proc., o lengvų ir labai lengvų – net 57,2 proc.

Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad 2005 metų III dalies klausimai buvo šiek tiek sunkesni. Tačiau išryškėjo vienas dėsningumas – 2005 m. ir 2004 m. užduotyse kai kurie klausimai buvo panašūs, bet į juos kandidatai atsakinėjo prastokai .

2005 m. užduoties klausimas.

9 klausimas. Paveiksle pavaizduotas aplinkos veiksnių* įtakos ridikėlių* sėklų* dygimui* tyrimas.



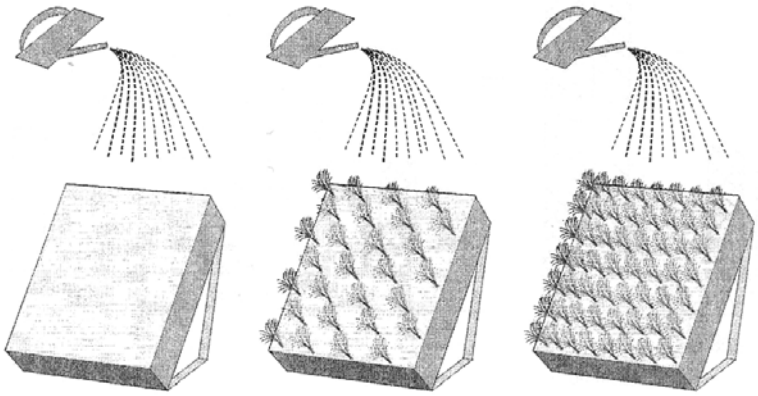
2. Suformuluokite šio tyrimo hipotezę.

.....

(1 taškas)

2004 m. užduoties klausimas.

9 klausimas. Erozijos intensyvumo priklausomybei nuo augalinės dangos* tankio įvertinti buvo paruoštos trys dėžutės su dirvožemiu. Antroje ir trečioje dėžutėje pasėtos vienos rūšies augalų sėklos, tačiau skirtingu tankiu. Pirmoji dėžutė palikta neužsėta. Kai augalai sudygo (maždaug po 3–4 savaičių), buvo imituota vandens sukeliama erozija kalvotoje vietovėje.



1. Suformuluokite šiam bandymui tinkamą hipotezę.

.....

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	*II*	*III*

7 lentelė 2005 ir 2004 m. užduočių III dalies klausimų skiriamosios gebos palyginimas

	Blogos skiriamosios gebos (mažiau kaip 20 proc.) klausimai	**Patenkinamos skiriamosios gebos (20 – 40 proc.) klausimai**	**Geros skiriamosios gebos (40 – 60 proc.) klausimai**	**Labai geros skiriamosios gebos (daugiau kaip 60 proc.) klausimai**
2005 m. užduotyje	8.5	9.4.3, 9.4.4	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4.2, 10	9.4.1
2005 m. užduotyje iš viso / proc.	1 / 7,7	2 / 15,4	9 / 69,2	1 / 7,7
2004 m. užduotyje iš viso / proc.	4 / 28,6	5 / 35,7	4 / 28,6	1 / 7,1

7 lentelėje matyti, kad 2005 metų egzamino III dalies klausimų skiriamoji geba buvo gera ir labai gera. Tokie klausimai sudarė net 76,9 proc., tuo tarpu 2004 metais – 35,7 proc. Blogą skiriamąją gebą turėjo sunkūs klausimai. Vadinasi, 2005 metų užduoties III dalis leido tinkamai diferencijuoti kandidatus pagal jų pasiruošimo lygį.

Statistinė analizė parodė, kad nors 2005 metų užduotis buvo šiek tiek sunkesnė už 2004 metų užduotį, tačiau abiejose vyravo optimalaus sunkumo ir lengvi klausimai, leidžiantys diferencijuoti tiek stipriausius, tiek ir silpniausius kandidatus.

3. MOKINIŲ ŽINIŲ IR GEBĖJIMŲ ANALIZĖ

3.1. Tema „Ląstelė – struktūrinis ir funkcinis organizmo elementas“

Dauguma šios temos klausimų tikrino mokinių žinias ir supratimą, du klausimai buvo skirti problemų sprendimui.

Egzaminas parodė, kad dauguma kandidatų atpažįsta paveiksluose pavaizduotas ląsteles ar jų dalis, teisingai nurodo pagrindinius ląstelių požymius.

Tačiau šiame egzamine (kaip ir ankstesniuose) iškilo ta pati problema: sąvokų supratimas ir teisingas jų vartojimas. Pavyzdžiui atsakydami į 1.1 klausimą tik mažiau nei pusė kandidatų žinojo ką vadiname hipotoniniu, hipertoniniu ar izotoniniu tirpalu. Šias sąvokas jie tikriausiai girdėjo, kai buvo atliekami eksperimentai „Osmoso reiškinio tyrimas“ ir „Augalų ląstelių plazmolizės tyrimas“, tačiau, koks yra distiliuotas vanduo ląstelės citoplazmos atžvilgiu, negalėjo atsakyti.

Dauguma kandidatų, kurie teisingai atsakė, kad distiliuotas vanduo ląstelei yra hipotoninis tirpalas, teisingai nurodė ir vandens judėjimo į ląstelę kryptį.

2. Kuria kryptimi judės vanduo per **A** ląstelės apvalkalą ir kuria kryptimi – per **B** ląstelės apvalkalą? **A** – iš į ląstelę **B** – į ląstelę *(2 taškai)*	2	2	

Kiti, matyt nežinodami, įvairiai spėliojo.

2. Kuria kryptimi judės vanduo per **A** ląstelės apvalkalą ir kuria kryptimi – per **B** ląstelės apvalkalą? **A** – abiem kryptimis **B** – abiem kryptimis *(2 taškai)*	0	0	

2. Kuria kryptimi judės vanduo per **A** ląstelės apvalkalą ir kuria kryptimi – per **B** ląstelės apvalkalą? **A** – žemyn **B** – aukštyn *(2 taškai)*	0	0	

Apie 40 proc. kandidatų nežinojo, kaip vadinama vandens difuzija per pusiau laidžią membraną, todėl į šį klausimą visiškai neatsakinėjo, kiti bandė laimę įrašydami pavyzdžiui, „pernaša“ arba „paprastoji pernaša“.

3. Kaip vadinamas vandens difuzijos per pusiau laidžią* membraną procesas? pernaša *(1 taškas)*	0	0	

3. Kaip vadinamas vandens difuzijos per pusiau laidžią* membraną procesas? paprastoji pernaša. *(1 taškas)*	0	0	

Jeigu 1.4 klausimas kandidatų klaustų, kokius apvalkalus turi piešinyje pavaizduotos augalo ir gyvūno ląstelės, tikriausiai teisingų atsakymų būtų daugiau. Kitaip suformuluotas klausimas sudarė problemų 70 proc. kandidatų. Apie 40 proc. mokinių atsakė neišsamiai.

4. Per kokius ląstelės apvalkalo darinius* praeis vandens molekulės? **A** ląstelės – ląstelės sienelę **B** ląstelės – plazminę membraną *(2 taškai)*	1	1	

Sunkus pasirodė 1.5 klausimas, kuriame buvo prašoma prognozuoti, kaip pasikeis augalo ir gyvūno ląstelės, valandą palaikytos distiliuotame vandenyje.

Tik 14 proc. sugebėjo teisingai atsakyti į šį klausimą.

5. Kaip pasikeis abi ląstelės, palaikytos valandą distiliuotame vandenyje? **A** ląstelė – išpampsta, tačiau nesprogs ..... **B** ląstelė – galė sprogti ..... *(2 taškai)*	2	2	

Tipiški neišsamūs arba visai neteisingi atsakymai yra tokie.

5. Kaip pasikeis abi ląstelės, palaikytos valandą distiliuotame vandenyje? **A** ląstelė – ...išsiplės + ... **B** ląstelė – ...susitrauks – ..... *(2 taškai)*	1	1	

5. Kaip pasikeis abi ląstelės, palaikytos valandą distiliuotame vandenyje? **A** ląstelė – ...nepasikeis ..... **B** ląstelė – ...nepasikeis ..... *(2 taškai)*	0	0	

Iš šių atsakymų galima daryti išvadą, kad tie kandidatai, kurie spėliojo, kokia yra vandens judėjimo į ląstelę kryptis, negalėjo teisingai atsakyti ir į 1.5 klausimą. Matyt, į šį klausimą buvo sunku atsakyti ir kandidatams, kurie mažai eksperimentavo pamokų metu arba mažai dėmesio skyrė eksperimento duomenų analizei.

II dalies 1 klausimas įdomus tuo, kad atsakant į jį reikia įvairių žinių ne tik apie ląstelių sandarą, bet ir apie procesus, vykstančius šiose ląstelėse. Džiugu, kad daugiau nei 85 proc. mokinių atpažino fotosintezės lygtį, tačiau tik maždaug pusė kandidatų teisingai nurodė ląstelinio kvėpavimo produktus. Dažniausia klaida – vietoj kvėpavimo produktų nurodyti fotosintezės produktai.

7.2. Kas susidaro to proceso metu? ...Deguonis (O_2)..... ir ...gliukozė ($C_6H_{12}O_6$)..... *(2 taškai)*	0	0	

Darbų analizė parodė, kad mokiniams nelabai sekasi pritaikyti savo žinias neįprastomis situacijomis. Pavyzdžiui, 2.3 klausimas reikalavo atsakyti, kam nefrono ląstelėms reikalinga energija. Beveik 74 proc. kandidatų nesugebėjo teisingai atsakyti į klausimą. Atsakymų buvo įvairių pvz. „Filtracijai“, „Dujų apykaitai“, „Difuzijai“, ir t.t., tai yra buvo vardijami procesai, kuriems mitochondrijose pagaminta energija nenaudojama. Arba buvo rašomi labai bendri atsakymai, pavyzdžiui, „Šalinimui“, „medžiagų pernašai“.

3 klausimas (3.4 ir 3.5) buvo apie baltymų funkcijas. Kaip organizme panaudojami su maistu gauti baltymai, visiškai teisingai paaiškino tik apie 11 proc. kandidatų.

4. Paaiškinkite, kaip organizme panaudojami su maistu gauti baltymai. Iš baltymų susidaro jungs į amino rūgštis, naudojamos organizmo kūdikio baltymus. Iš jų ardomi hormonai, baltymai dalyvauja sudaro f-ją (hemoglobiną) struktūrinę (kolagenas). *(2 taškai)*	2	2	

Neišsamūs atsakymai atrodė taip.

4. Paaiškinkite, kaip organizme panaudojami su maistu gauti baltymai. Baltymai yra skaidomi fermento pepsino skrandyje ir peptidas, plonojoje žarnoje fermento tripsino ir aminorūgštis + kurios ir susiformuoja ir kraujo ir transportuojami po visą kūną *(2 taškai)*	1	1	

4. Paaiškinkite, kaip organizme panaudojami su maistu gauti baltymai. Baltymai pagrindinė ląstelių statybinė medžiaga. Jie stiprina kaulus ir dantis, baltymai kraujyje padedo išnešioti O_2, reikalingas raumenis augti (2 taškai)	1	1		

Šis klausimas buvo keblus dėl to, kad kandidatai turėjo paaiškinti, kaip panaudojami su maistu gauti baltymai. Kad baltymus būtų galima panaudoti, pirmiausia juos reikia suskaidyti iki amino rūgščių, ir tik po to gali susidaryti savi baltymai. Pirmą dalį daugelis kandidatų praleido ir rašė tik apie baltymų funkcijas organizme.

Nemaža dalis kandidatų neatidžiai perskaitė 3.5 klausimą – kas sutrinka organizme, kai trūksta geležies ir kalcio. Dažniausiai buvo nurodomi ne sutrikimai, bet tų sutrikimų pasekmės (ligos).

5. Kas sutrinka organizme, kai trūksta geležies* ir kalcio? Kai trūksta geležies gali išnivystyti mažakraujystė, padidėja neuringu- Kai trūksta kalcio dažniau lūžta kaulai, ptrupa dantys (2 taškai)	0	0		

Teisingi atsakymai atrodė taip.

5. Kas sutrinka organizme, kai trūksta geležies* ir kalcio? Kai trūksta geležies hemoglobino gamyba sulėtėja Kai trūksta kalcio pablogėja kraujo krešjimas (2 taškai)	2	2		

„Ląstelės“ temos analizė parodė, kad daugelis kandidatų turi pakankamai žinių apie ląsteles ir jų funkcijas, bet šiomis žiniomis menkai tegali pasinaudoti neįprastomis situacijomis. Akivaizdi žinių taikymo problema. Mokytojai turėtų į tai atkreipti dėmesį.

3.2. Tema „Organizmų sandara ir funkcijos“

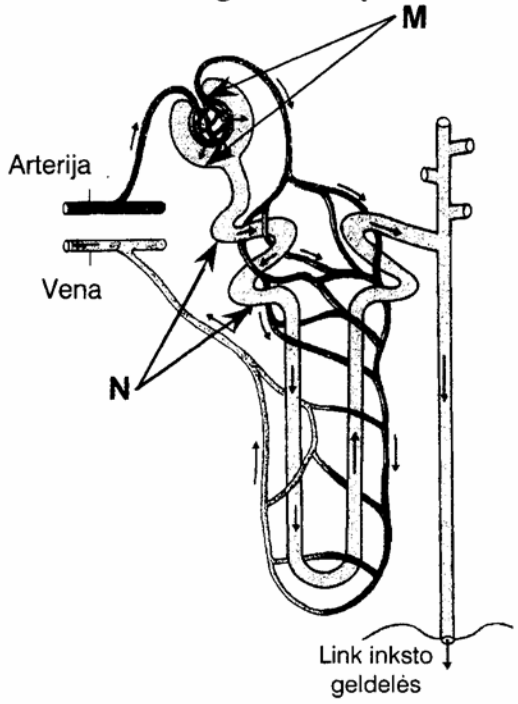
Maždaug pusė šios temos klausimų buvo skirta žinioms ir supratimui tikrinti, kita dalis – problemų sprendimui.

Į I dalies 7 ir 8 klausimus kandidatai galėjo atsakyti išnagrinėję grafiką, kuriame pavaizduota, kaip keičiasi paprastos ir dykumų žiurkės šlapimo koncentracija 11 dienų maitinant žiurkes sausu maistu. Šis klausimas sukėlė diskusijų egzamino vertinimo metu. Kai kuriems mokytojams atrodė, kad vertinimo instrukcijoje nurodytas atsakymas yra neteisingas. Šiems mokytojams buvo keista, kad žiurkės sausu maistu buvo šeriamos 11 dienų, o grafike nurodyta 16 dienų. Kitaip sakant, 11 dienų jie sutapatino su tyrimo trukme, apie kurią užduoties sąlygoje neužsimenama, bet grafike dienas nurodančioje ašyje raidėmis D ir W pažymėta, kuriomis dienomis žiurkės negavo vandens. Daugiau nei 62 proc. mokinių pasirinko teisingą atsakymą, o kita didelė grupė (daugiau kaip 35 proc.) didžiausią skirtumą nurodė 8 dieną, kai žiurkės buvo šeriamos sausu maistu. Reikėtų mokiniams akcentuoti, kad tokio tipo tyrimai arba bandymai neturi prasmės, jei matavimai neatliekami prieš ir po maitinimo, o visas matavimo ir stebėjimo laikas ir yra tyrimo, arba bandymo, laikas.

Tik pusė kandidatų žinojo, koks procesas verčia vandenį nuolat kilti augalo stiebu (10 klausimas). Maždaug 35 proc. mokinių manė, kad vandens kilimo stiebu priežastis yra siurbimas šakniaplaukiais. Gali būti, kad tie mokiniai prisiminė šaknies slėgį, kuris, dažniausiai atsiranda naktį ir stumia vandenį medienos indais į viršų. Tačiau šakninis slėgis nėra nuolatinio vandens kilimo augalo stiebu priežastis.

II dalies 2 klausimas daugeliui mokinių pasirodė sunkus. Tik 37,25 proc. mokinių sugebėjo teisingai įvardyti raidėmis pažymėtas nefrono dalis. Kai kurie kandidatai inkstų kanalėlį pavadino kraujagysle, kiti limfagysle, dar kiti įvardijo ne nefrono dalį, kaip prašė klausimas, o tiesiog užrašė – *nefronas*. Reikėtų mokiniams priminti, kad jie atidžiau įsižiūrėtų į paveikslus, atkreiptų dėmesį, ką rodo rodyklės. Šiame klausime rodyklės rodo į inkstų kūnelį, tačiau daugelis kandidatų pastebėjo tik kapsulę. Bendru vertintojų sutarimu buvo nuspręsta tokius atsakymus užskaityti.

2 klausimas. Paveiksle pavaizduotas žmogaus inkstų* nefronas.



1. Įvardykite paveiksle raidėmis **M** ir **N** pažymėtas nefrono dalis.

M Kapsulė **N** Kanalėlis

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai I	II	III
2	2	

Tik 5,5 proc. sugebėjo tinkamai atsakyti į 2.2 klausimą. Reikėjo aprašyti procesą, vykstantį inkstų kūnelyje.

2. Aprašykite procesą, vykstantį raide **M** pažymėtoje nefrono dalyje.

Nefrono kapsulėje vyksta kraujo filtracija. Dėl skirtingo tekamosios ir ištekamosios arteriolių spindžio. Kapsulė sudaryta iš vienasluoksnio epitelio, todėl lengviau vyktų medžiagų neršas. Susidaro pirminis šlapimas sudarytas iš vandens, šlapalo, gliukozės, druskų, nuo augščių, druskų.

(4 taškai)

I	II	III
4	4	

Daugelis sugebėjo tik įvardyti inkstų kūnelyje vykstantį procesą.

2. Aprašykite procesą, vykstantį raide **M** pažymėtoje nefrono dalyje.

Arterinis kraujas atnešia nereikalingas medžiagas. Nefrono kapsulėje vyksta filtracija. Nereikalingos medž. skverbiasi iš kraujo į kapsulę, medžiagos toliau teka vingiuotu kanalėliu.

(4 taškai)

I	II	III
1	1	

Labai dažnai šlapimo susidarymą kapsulėje kandidatai klaidingai sutapatina su difuzija. Gal pamokų metu daugiau dėmesio reikėtų skirti ne faktų vardijimui, bet procesų aiškinimui.

Daugiau nei pusė kandidatų nesugebėjo palyginti į inkstus atitekančio ir iš inkstų ištekančio kraujo sudėties. Reikėjo nurodyti tris skirtumus.

Dažniausiai buvo lyginama kraujo dujų sudėtis.

4. Kuo skiriasi kraujo, paimto iš inkstų arterijos, ir kraujo, paimto iš inkstų venos, sudėtis? Nurodykite **tris** esminius skirtumus.

Venoje yra anglies dioksido, o arterijoje deguonies

(3 taškai) 0 0

Daugelis pamiršo, kad kraujyje visada yra šlapalo, tik inkstų venoje jo koncentracija yra mažesnė negu arterijoje, kad kraujyje visada yra deguonies ir anglies dioksido, tik deguonies koncentracija inkstų venoje yra mažesnė negu arterijoje, o CO_2 koncentracija – atvirkščiai.

Tik 4 proc. mokinių sugebėjo paaiškinti, kaip inkstai padeda palaikyti išprakaitavusio organizmo vidinės terpės pastovumą.

Tai probleminis klausimas, nes kandidatai turi įvertinti, kas darosi organizme netekus daug vandens, ir paaiškinti, kaip organizmas reaguoja į tokius pokyčius.

Vieniems mokiniams pasirodė, kad išprakaitavimas yra labai svarbus akcentas, todėl jie aprašinėjo medžiagų šalinimą su prakaitu, kiti – inkstų vaidmenį ne homeostazėje, o šalinime.

5. Paaiškinkite, kaip inkstai padeda palaikyti vidinės* organizmo terpės* vandens ir druskų* pusiausvyrą* išprakaitavus*.

Per inkstus atskiriamas vandens ir druskų perteklius, senegeneruojamas kraujo pH, pašalina kenksmingos medžiagos,

(2 taškai) 0 0

3 klausimas skirtas problemų sprendimo gebėjimams patikrinti. Atsakydami į 3.1 klausimą kandidatai turėjo palyginti dviejų moterų mitybą ir padaryti tris apibendrintas išvadas. Šiame klausime yra du svarbūs akcentai: „palyginti“ ir „padaryti apibendrintas išvadas“.

Kaip mokiniai atsakinėjo į šį klausimą, matyti pavyzdžiuose.

1. Remdamiesi diagramomis palyginkite abiejų moterų mitybą ir pateikite **tris** apibendrintas išvadas.

Kadangi B mokinis valgo mišrą, suvartoja žymiai daugiau baltymų, riebalų ir cholesterolio, vit. B 12, o mokinis A valgydamas daug daržovių gauna daug vit. C, skaidulų ir angliavandenių, tačiau negauna reikamo naudojamo energijos kiekio.

(3 taškai) 3 3

Čia rašo vertintojai I II III

1. Remdamiesi diagramomis palyginkite abiejų moterų mitybą ir pateikite **tris** apibendrintas išvadas.

A moteris valgo daugumoje augalinį maistą, tad ir gauna medžiagų, kurių yra jose, bet negauna kitų jai reikalingų medžiagų, nes nesimaitina įvairiu maistu kaip moteris B, kuri gauna įvairių medžiagų.

(3 taškai) 0 0

Čia rašo vertintojai I II III

62,25 proc. kandidatų žinojo, kodėl vegetarė gali susirgti mažakraujyste. Keista, kad dažnokai neteisinguose atsakymuose buvo minimas cholesterolio trūkumas.

Tik 6 proc. mokinių klaidingai atsakė į 3.2.2 klausimą, kiti teisingai susiejo riebų maistą su širdies ir kraujagyslių ligomis.

3.3. Tema „Organizmų genetika, evoliucija ir įvairovė“

Devyni šios temos klausimai tikrino mokinių žinias ir supratimą, septyni klausimai – buvo skirti problemų sprendimui.

Visi I dalies klausimai kandidatams buvo lengvi. Mokiniai žinojo, kokie veiksniai yra svarbūs evoliucijos procesui (16 klausimas), kaip pagal gebėjimą kryžmintis ir palikti vaisingų palikuonių galima nustatyti priklausymą vienai ar kitai rūšiai (14 klausimas), mokėjo nagrinėti genealoginį medį (15 klausimas).

II dalies 4 ir 5 klausimai kandidatams buvo sunkūs.

Atsakydami į 4 klausimą mokiniai paveiksluose turėjo atpažinti identiškų dvynių vystymąsi ir paaiškinti, kodėl neidentiški dvyniai gali būti skirtingų lyčių.

Nors daugelis (93,25 proc.) identiškų dvynių vystymąsi nurodė teisingai, tačiau teisingai argumentuoti savo pasirinkimą sugebėjo 69,25 proc. kandidatų. Neteisingai į klausimą atsakę mokiniai naudojosi paveiksle esančia informacija, tačiau nesėkmingai.

2. Kodėl taip manote?
Kiaušinėliai yra susijungę į vieną vienetą. Vytosi vienas
(1 taškas) 0 0

Tik 21,75 proc. kandidatų teisingai ir išsamiai paaiškino, kodėl neidentiški dvyniai gali būti skirtingų lyčių.

3. Paaiškinkite, kodėl neidentiški dvyniai gali būti skirtingų lyčių*.
Dvyniai gali būti skirtingų lyčių, kai vystosi iš skirtingų zigotų, o gametų susiliejimas atsitiktinis, tad viena zigota iš tėvo gali gauti X lytinę chromosomą, o kita Y. Taip dvyniai bus skirtingų lyčių.
(2 taškai) 2 2

Dažniausiai pasitaikantys neišsamūs atsakymai buvo tokie.

3. Paaiškinkite, kodėl neidentiški dvyniai gali būti skirtingų lyčių*.
Nes dvi kiaušialąstės apvaisino 2 spermatozoidai
(2 taškai) 1 1

Daugelis klaidingų atsakymų buvo panašūs.

3. Paaiškinkite, kodėl neidentiški dvyniai gali būti skirtingų lyčių*.
Todėl, kad apvaisinimo metu gali būti apvaisinti skirtingų lyčių kiaušinėliai.
(2 taškai) 0 0

Mažiau nei 1 proc. mokinių sugebėjo išsamiai atsakyti į 5 klausimą. Šis klausimas dar kartą patvirtino, kad yra biologinių sąvokų vartojimo problemų. Pavyzdžiui, maždaug pusė kandidatų galėjo savais žodžiais nusakyti, ką vadiname diploidiniu organizmu. Kai kuriems mokiniams atrodė, kad diploidinis organizmas turi 46 chromosomas arba kad tai yra organizmas, turintis genetiškai vienodas ląsteles, arba pilną chromosomų rinkinį. Tokie atsakymai yra dažniausi neteisingai atsakiusiųjų darbuose. Klausimai apie diploidinį ir haploidinį organizmą, diploidinį ir haploidinį chromosomų rinkinį egzamino užduotyse pateikiami ne pirmą kartą, tačiau tos pačios klaidos kartojasi. Suprantama, kiekvienais metais vis nauji kandidatai laiko egzaminus, todėl mokytojai, žinodami, kokios klaidos kartojasi dažniausiai, turėtų surasti būdų pagelbėti mokiniams.

Tik 18 proc. kandidatų sugebėjo įvardyti paveiksle pavaizduotas diploidinio organizmo somatinės ląstelės ciklo dalis (5.2 klausimas). Kiti arba visai neatsakinėjo į šį klausimą, arba atsakinėjo neteisingai.

Dažniausiai pasitaikęs klaidingas atsakymas buvo toks.

2. Kaip vadinamos ląstelės ciklo dalys, paveiksle pažymėtos raidėmis A ir B?
A – Mitozė
B – Mejozė
(1 taškas) 0 0

Kadangi daug mokinių nesugebėjo atsakyti į 5.2 klausimą, jiems buvo sunku nurodyti tris procesus, vykstančius raide A pažymėtoje ląstelės ciklo dalyje (5.3 klausimas). Teisingai ir išsamiai į šį klausimą atsakė tik 9,25 proc. mokinių. Keisčiausia tai, kad kandidatai, teisingai įvardiję interfazę, nurodė, jog šioje ciklo dalyje vyksta profazė, metafazė ir t.t.

3. Nurodykite **tris** procesus, kurie vyksta raide A pažymėtoje ląstelės ciklo dalyje.
Profazė
Metafazė
Telofazė
(3 taškai) 0 0

Panašu, kad kartojasi ta pati problema, kai pavadinimai tiesiog „iškalami“ visiškai nesigilinant į procesus, net nesistengiant logiškai suprasti, kas ir kodėl vyksta.

Į klausimą, kodėl po mitozės ląstelės yra genetiškai vienodos (5.4 klausimas) daugelis atsakė taip.

4. Paaiškinkite, kodėl mitozės būdu pasidalijusios ląstelės yra genetiškai* vienodos*.
Todėl, kad dalijasi motinini ląstelė ir viza kitos ląstelės. Jos chromosomų rinkinys nepakinta, kaip buvo 2n taip ir lieka.
(2 taškai) 0 0

Egzaminų programoje (14 psl. 2.12) aiškiai nurodoma, kad genetinis vienodumas ląstelei dalijantis mitozės būdu yra sietinas su **DNR dvigubėjimu ir genetinės informacijos tolygiu pasiskirstymu.** Mokytojai turėtų atkreipti į tai dėmesį.

5.5 klausimu buvo prašoma išvardyti tris veiksnius, kurie gali sukelti mutacijas. Šiuos veiksnius teisingai nurodė tik 5,5 proc. mokinių. Kiti atsakė neišsamiai (15,75 proc.) arba neteisingai (78,75 proc.). Dažniausiai pasitaikančios klaidos buvo labai apibendrinti atsakymai, pavyzdžiui: „mutagenai“, „rūkymas“, „maistas“, „užteršta aplinka“, „aplinkos sąlygos“, kurie nebuvo vertinami. Buvo reikalaujama tikslių atsakymų. Pavyzdžiui, ne rūkymas sukelia mutacijas, o konkrečios medžiagos, esančios tabako dūmuose, ne maistas, ne užteršta aplinka, bet konkretūs teršalai, ne aplinkos sąlygos, bet konkrečios aplinkos sąlygos, kurias reikėjo nurodyti, turi mutageninį poveikį ir t. t.

5. Dėl mutacijų gali kilti somatinių ląstelių ciklo sutrikimų*. Nurodykite **tris** veiksnius, kas gali sukelti šiuos sutrikimus.
radiacija
virusai
cheminės medžiagos (benzenas), sunkieji metalai
(2 taškai) 2 2

5. Dėl mutacijų gali kilti somatinių ląstelių ciklo sutrikimų*. Nurodykite **tris** veiksnius, kas gali sukelti šiuos sutrikimus.

Apšvitos ir gydymas
Rūkymas
Narkotikai

(2 taškai) 0 | 0 | __

Kadangi 5 klausimo skiriamoji geba yra gera, šis klausimas pakankamai gerai diferencijavo mokinius pagal jų pasirengimą.

Atsakydami į 6.1 klausimą, kandidatai turėjo išanalizuoti paveikslą ir aprašyti, kaip evoliucionavo arklio priekinių galūnių kaulai.

1. Remdamiesi paveikslu aprašykite, kaip evoliucionavo arklio priekinių galūnių kaulai*.

Prieš 54 mln. metų arklys turėjo 4 pirštus, trečias buvo labiausiai išsivystęs. Po to 5as sunyko, 3as dar labiau išsivystė. Galiausiai 4as ir 2as sunyko ir liko tik 3as pirštas - kanopa.

(3 taškai) 3 | 3 | __

Matyt, klausimas pasirodė labai paprastas, todėl daugelis bandė paprastai ir atsakinėti. Žr. pavyzdį.

1. Remdamiesi paveikslu aprašykite, kaip evoliucionavo arklio priekinių galūnių kaulai*.

iš keturių pirštų palaipsniui kintant arklio ūgiui teliko vienas pirštas

(3 taškai) 1 | 1 | __

Šie kandidatai neatkreipė dėmesio į klausimo taškų skaičių. Daugelis (apie 60 proc.) neišsamiai atsakė į šį klausimą. Taškų skaičius, užrašytas šalia kiekvieno klausimo, yra vienas iš svarbių rodiklių, rodančių, kaip išsamiai ar plačiai reikia atsakinėti.

Atsakant į 6.2 klausimą reikėjo paaiškinti, kodėl evoliucionavo arklio galūnės. Tai tipiškas klausimas iš evoliucijos temos. Čia turėjo būti paminėti keli svarbūs dalykai: aplinkos, kurioje gyveno arkliai, sąlygų kitimas, paveldimas kintamumas ir atranka. Tik 5 proc. kandidatų sugebėjo išsamiai ir tiksliai atsakyti į šį klausimą.

2. Paaiškinkite, kodėl evoliucijos eigoje kito arklio priekinių galūnių kaulai.

Evoliucijos eigoje keitėsi ir gyvenimo sąlygos. Ši protėvių turėjo trumpas kojas ir galėjo laisvai vaikščioti ir ėsti. Vėliau keitėsi sąlygos reikėjo pabėgti nuo plėšrūnų, o tam reikia turėti ir ilgas ir stiprias kojas. Todėl vyko kryptingoji atranka reikėjo prisitaikyti

(3 taškai) 3 | 3 | __

36 proc. kandidatų arba visai neatsakinėjo, arba atsakė neteisingai.

2. Paaiškinkite, kodėl evoliucijos eigoje kito arklio priekinių galūnių kaulai.

Arklio masė augo, pats didėjo, galūnių kaulai turėdami atlaikyt tokią masę, sustiprėjo, turėjo būti tvirtesni.

(3 taškai) 0 0 _

Jeigu kandidatų būtų paklausę, kas yra kryptinga atranka, ir paprašę pateikti pavyzdžių, teisingai būtų atsakę daugiau mokinių. Tačiau tik 34 proc. mokinių sugebėjo teisingai atsakyti, kodėl arklio kūno dydžio evoliucija yra kryptingos evoliucijos pavyzdys.

3. Kodėl arklio kūno* dydžio evoliucija yra kryptingos atrankos pavyzdys?

Todėl, kad arklio kūno dydis tik augo, nėra pažymėję, kad jis momentai būtų mažėjęs.

(1 taškas) 1 1 _

Taip atrodo tipiški neteisingi atsakymai.

3. Kodėl arklio kūno* dydžio evoliucija yra kryptingos atrankos pavyzdys?

Kadangi aplinkos sąlygos kito, tai ir arklio kūno forma taikėsi prie aplinkos sąlygų.

(1 taškas) 0 0 _

Išanalizavus keliasdešimt atsitiktinai atrinktų darbų išryškėjo viena tendencija, dažnokai aiškinama, kad evoliucionavo, nes „norėjo“ ar „reikėjo“ prisitaikyti, pamirštant evoliucijos veiksnius – paveldimą kintamumą, kovą už būvį ir gamtinę atranką. Nuostabą kelia tai, kad į tokį pat evoliucijos klausimą I egzamino dalyje (16 klausimas) teisingai atsakė net 87% kandidatų, bet pasinaudoti šia „pagalba“ kituose klausimuose nesugebėjo.

3.4. Tema „Organizmas ir aplinka“

I dalies du klausimai (17 ir 19) kandidatams buvo sunkesni. Reikėjo prisiminti, kad kai kurie teršalai, pavyzdžiui, pesticidai, sunkieji metalai, su maistu patekę į organizmą, įsijungia į ekosistemos mitybos tinklą ir kaupiasi mitybos grandinėse. Kuo aukštesnis mitybos lygmuo, tuo didesnė teršalo koncentracija to lygmens organizmuose. Kandidatai (45,75 proc.), pamiršę šį reiškinį, atsakė, kad daugiausia pesticidų susikaupė dumbliuose.

II dalies 7 klausimas kandidatams buvo lengvas. Pagal pateiktą paveikslą reikėjo sudaryti ežero ekosistemos mitybos grandinę, nubraižyti biomasės piramidę ir paaiškinti, kokį poveikį ekosistemos organizmams turės vienos rūšies išnykimas bei apie ežerą išbarstytos trąšos.

Dažnai pasitaikiusi klaida atsakant į 7.1.1 klausimą buvo tokia.

1.1. Remdamiesi paveikslu sudarykite ežero mitybos* grandinę*.

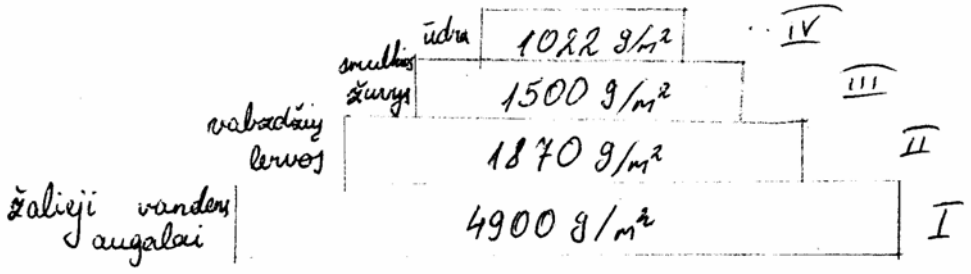
ūdra → smulkios žuvys → vabzdžiai lervos → žaliųjų vandens augalai

(1 taškas) 0 0 _

Šie mokiniai pamiršo taisyklę, kad rodyklė rodo medžiagų ir energijos judėjimo kryptį mitybos grandinėje, todėl ūdros medžiagos negali pereiti žuvytėms.

Tik maždaug pusė kandidatų teisingai nubraižė piramidę ir užrašė organizmus, priklausančius atitinkamam mitybos lygmeniui (7.1.2 klausimas).

1.2. Nubraižykite biomasės piramidę, kuri atspindėtų pavaizduotos ekosistemos mitybos grandinę. Užrašykite organizmus, priklausančius atitinkamam mitybos lygmeniui*, ir nurodykite jų biomasę.



(3 taškai) 3 3

Kiti kandidatai nubraižė piramidę, bet neužrašė organizmų ir biomasės, dar kiti – nubraižė piramidę apverstą arba nesilaikė proporcijų.

65,25 proc. kandidatų tinkamai aprašė, kokį poveikį lervų žūtis turi kitiems ežero organizmams (7 klausimas), tačiau tik 11 proc. galėjo paaiškinti, kodėl nuo aplink ežerą išbarstytų trąšų žūva žuvys (7.3 klausimas).

Dažnai pasitaikiusi klaida atsakant į 7.3 klausimą buvo aiškinimas, kad trąšos nunuodijo žuvis.

3. Ūkininkas laukuose aplink ežerą išbarstė trąšų*. Po kelių mėnesių ežere buvo rasta negyvų žuvų. Paaiškinkite, kodėl žuvo žuvys.

Per vandenį ar dirvožemį į ežerą pateko trąšų. Ten augantys augalai jas įsisavino, o augalais mintančios žuvys, gaunančios iš maisto trąšų žuvo. Taipgi žuvys galėjo žūti dėl užteršto trąšomis ežero vandens, prie kurio jos nebuvo pritaikę.

(4 taškai) 1 1

7.3 klausimu buvo tikimasi, kad trąšų patekimą į ežero vandenį ir žuvų žūtį kandidatai susies su eutrofikacijos reiškiniu.

3. Ūkininkas laukuose aplink ežerą išbarstė trąšų*. Po kelių mėnesių ežere buvo rasta negyvų žuvų. Paaiškinkite, kodėl žuvo žuvys.

Trąšose yra įvairiausių azotinių trąšų, kurios greitina augalų augimą. Palijus trąšos ~~nuė~~ kai kurios nukėgė į vandenį, nuvešėjo vanden augalai, jie po truputį žūdami pradėjo skleisti od dugno, ir liūnas užkia vaidytojai, kurios veikia degumies, sunaudojamas visas degumis ežere nebelieka kas kėpinti žuvims ir jos uždūsta.

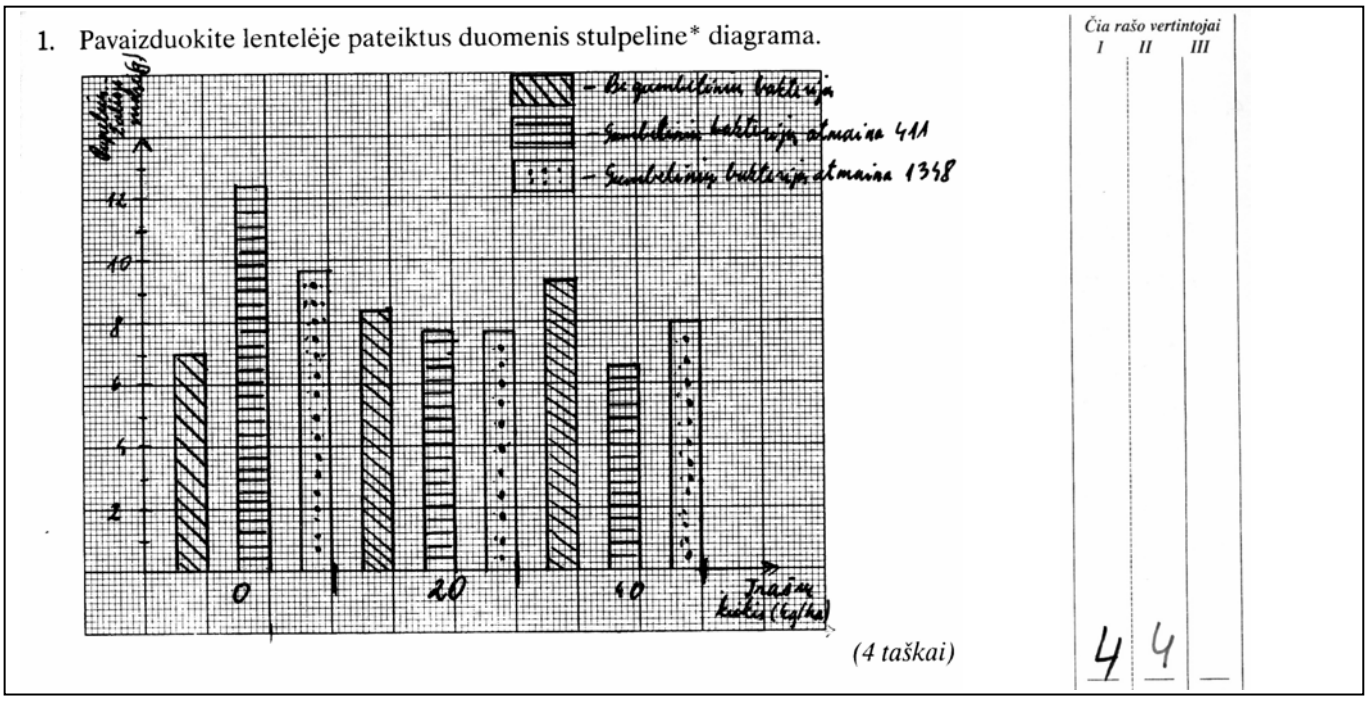
(4 taškai) 4 4

Pastebėta, kad šiame, taip pat ir ankstesniuose egzaminuose kandidatams sunkiai sekėsi atsakinėti į klausimus, kurie reikalauja tam tikrus reiškinius susieti tarpusavyje, t. y. parodyti , kad tarp priežasčių ir pasekmių yra „grandinėlė“ reiškinių, priklausančių vienas nuo kito.

3.5. Duomenų interpretavimo ir praktikos darbo analizė.

III dalies 8 ir 9 klausimai tikrino problemų sprendimo gebėjimus. Šie klausimai mokiniams buvo sunkūs.

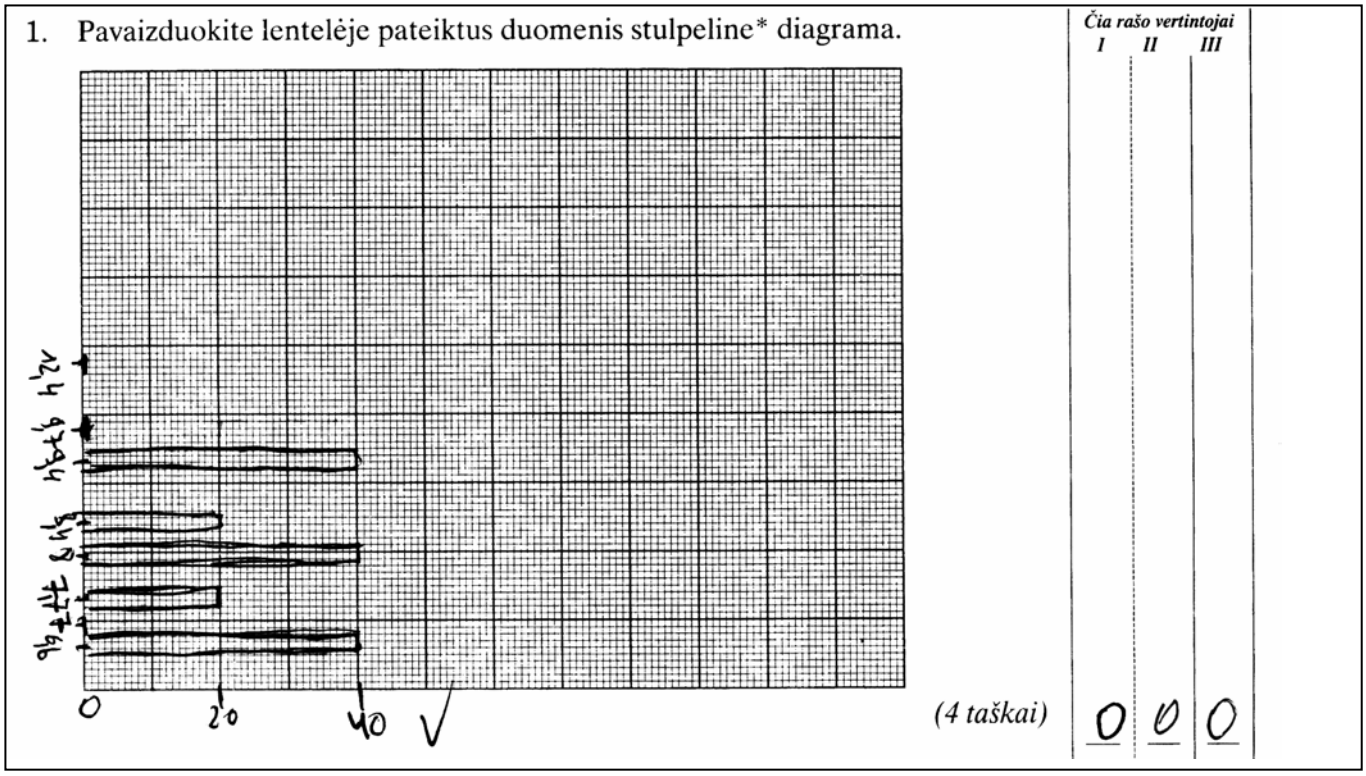
Atsakydami į 8.1 klausimą, kandidatai turėjo pavaizduoti lentelėje pateiktus duomenis stulpeline diagrama. Už teisingai nubraižytą diagramą ir užrašytas nuorodas buvo galima gauti 4 taškus. Tik 29,25 proc. visiškai atliko šį darbą.



2005 metų egzamino mokinių darbuose kartojasi tos pačios klaidos, kurios buvo daromos ir ankstesnių egzaminų darbuose:

- netinkamai pasirinktos koordinatės;
- neteisingai atidėti dydžiai;
- diagramos netvarkingos, per didelės arba per mažos;
- diagramose nėra užrašų, rodančių, ką vaizduoja stulpelis;

Žr. pavyzdį.



Tik 8,5 proc. kandidatų už 8.2 klausimą surinko maksimumą taškų. Buvo prašoma palyginti gumbelinių bakterijų ir trąšų poveikį pupelių biomasės prieaugiui ir padaryti išvadas.

2. Palyginę abiejų atmainų gumbelinių bakterijų ir trąšų įtaką pupelių biomasės prieaugiui padarykite išvadas.

Trąšos didina pupelių biomasės priėaugį, jeigu nenaudojamos bakterijos. Jei naudojamo trąšos ir bakterijos atmaina 411, tai didėjant trąšų kiekiui biomasė mažėja. Jei naudojamos trąšos ir bakterijos atmaina 1348, tai didėjant trąšų kiekiui, biomasės priėaugis sumažėja, o veliau užlieka beveik tokis pats. (3 taškai) 3 3 —

Tipiška klaida buvo ta, kad kandidatai, neatidžiai perskaitę informaciją klausimo pradžioje, darė išvadas ne apie gumbelinių bakterijų ir trąšų poveikį pupelių biomasei, bet apie trąšų poveikį gumbelinėms bakterijoms

2. Palyginę abiejų atmainų gumbelinių bakterijų ir trąšų įtaką pupelių biomasės prieaugiui padarykite išvadas.

Kuo trąšų mažiau tuo gumbelinių bakterijų priėaugis didesnis. Kai trąšos yra daugiausia atmaina 1348 biomasė yra didesnė nei 411. O esant 20 kg/ha biomasės lygios. (3 taškai) 0 0

20 proc. kandidatų pateikė dvi teisingas rekomendacijas pupelių augintojams.

3. Remdamiesi bandymo rezultatais pateikite pupelių augintojams dvi rekomendacijas.

Jei pupelės su gumbelinių bakterijų atmaina 411 tai geriausia netręšti. O jei pupelės be bakterijų Tuomet tręšti reikia 40 kg/ha. (2 taškai) 2 2 —

Apie 40 proc. kandidatų rekomendavo dirvožemio netręšti, jei naudojamos gumbelinės bakterijos.
Gana daug kandidatų apsiribojo bendromis rekomendacijomis. Žr. pavyzdį.

3. Remdamiesi bandymo rezultatais pateikite pupelių augintojams dvi rekomendacijas.

Pirmoji rekomendacija tai, kad reikia tręšti vaikingai, arba visai netręšti, o antra, kad naudoty biokologines trąšas. (2 taškai) 0 0 —

Kandidatams buvo sunku pagal grafike pateiktus duomenis apskaičiuoti pupelių šaknų ir antžeminės dalies skaidymo greitį (8.4 klausimas), 62,5 proc. jų nesugebėjo to padaryti. Tipiškos atsakymų į šį klausimą klaidos:

- neapskaičiavo, kaip pasikeitė biomasė nuo bandymo pradžios iki pabaigos;
- neapskaičiavo, kiek procentų biomasės sumažėjo per parą.

Tokias klaidas paprastai daro mokiniai, kurie mažai turi patirties matematiškai apdoroti eksperimentų duomenis.

Vienas iš sunkiausių 2005 metų užduoties klausimų buvo 8.5 klausimas, kuriuo buvo prašoma paaiškinti, kodėl pupelių šaknys ir antžeminės dalys skaidomos skirtingu greičiu.

Kai kurie kandidatai atsakė į šį klausimą remdamiesi savo praktine patirtimi.

5. **Paaiškinkite, kodėl pupelių šaknų ir antžeminės dalies skaidymo greičiai skyrėsi.** Šaknys yra kietesnės, jų tankis yra didesnis tei antžeminės dalies, todėl jos liko nesuskaidytas ilgiau *(2 taškai)*	1	1	

Kiti mokiniai pamiršę, kad pupelės bandymo pradžioje buvo išrautos ir po to vėl užkastos, aiškino, kad šaknys skaidomos lėčiau, nes dirvožemyje trūksta deguonies.

5. **Paaiškinkite, kodėl pupelių šaknų ir antžeminės dalies skaidymo greičiai skyrėsi.** Šaknyse skaidymas vyko lėčiau, nes mažiau ~~trūko~~ deguonies *(2 taškai)*	0	0	

Kaip ir visų egzaminų, taip ir 2005 metų egzamino užduotyje sunkumų sukėlė praktikos darbų klausimas (9). Šis klausimas labai paprastas, tikėtina, kad panašus praktikos darbas buvo darytas pamokų metu.

Tačiau rezultatai nedžiugina. Tik 49,0 proc. kandidatų suformulavo tinkamą hipotezę (9.2 klausimas). Kiti net nežinojo, kaip formuluojamos hipotezės.

2. Suformuluokite šio tyrimo hipotezę. Dygimo priklausomybė nuo temperatūros ir drėgmės *(1 taškas)*	0	0	

Daugelis užrašė neteisingą hipotezę.

2. Suformuluokite šio tyrimo hipotezę. Dygimas priklauso tik nuo temperatūros. *(1 taškas)*	0	0	

Nors klausimuose iš praktikos darbų visada prašoma suformuluoti hipotezę, kiekvienais metais kartojasi tos pačios klaidos. Pamirštama, kad hipotezės pagrindu yra planuojamas bandymas. Pavyzdžiui, suformulavę hipotezę „Sėkloms sudygti reikalinga drėgmė ir šiluma“, atliksime bandymą, kuriuo tikrinsime, ar mūsų hipotezė yra teisinga: sukursime įvairias sėklų daiginimo sąlygas ir palyginsime, kokią įtaką šios sąlygos turės sėklų dygimui, t. y. kaip dygs sėklos. Kadangi egzamino užduotis neleidžia pasirinkti kitokių, negu užrašytos, bandymo sąlygų, todėl ir hipotezėje turi būti akcentuojamos abi sąlygos – šiluma ir drėgmė.

4.1, 4.2 ir 4.3 klausimai buvo skirti išsiaiškinti, ar kandidatai supranta aplinkos sąlygų – šviesos, šilumos ir deguonies – poveikį ridikėlių sėklų dygimui. Mažiau nei pusė mokinių teisingai ir išsamiai atsakė į šiuos klausimus.

Ypač prastai buvo aiškinama, kas atsitiktų su sėklomis, daiginamomis 60 °C temperatūroje. Tipiškas neteisingas atsakymas pateiktas pavyzdyje.

4.2. Kaip ir kodėl pasikeistų bandymo rezultatai, jeigu mėginiai būtų laikomi 60 °C temperatūroje? Kaip? Sėkla nedygtų, išdžiūtų! Kodėl? Aukštoje temperatūroje drėgmė išgarutų *(2 taškai)*	0	0	

Kandidatai, susieję aukštą temperatūrą su sėklų išdžiūvimu, nesuprato eksperimentinio darbo taisyklės, o šiuo atveju taisyklė yra tokia: jei tiriamas temperatūros poveikis sėklų dygimui, kitos sąlygos, pavyzdžiui, drėgmė, deguonies kiekis ir t. t., turi išlikti pastovios. Vadinasi, jei 60 °C temperatūroje sėklos nesudygs, bus „kalta“ tik aukšta temperatūra, bet ne drėgmės trūkumas.

Nors apie 70 proc. kandidatų suprato, kad vandenyje panardintos sėklos supus, tačiau teisingai paaiškinti, kodėl taip atsitiks, sugebėjo tik 5,5 proc.. Apie 40 proc. mokinių visiškai atsakė į 9.4.4 klausimą. Jie teisingai manė, kad sėkloms truks deguonies, energijos, sėklos negalės kvėpuoti, bet nesusiejo deguonies trūkumo su sėklų kvėpavimu atmosferos deguonimi.

4.4. Paaiškinkite kodėl. Todėl, kad joms pritrūkty O_2 ir jos negalėty atlikti kvėpavimo, ATP susidaryti ir kity svarbių funkcijų, kurios padėty jai sudygti. (3 taškai)	2	2	

52,25 proc. kandidatų manė, kad ridikėlių sėklų dygimui reikalinga šviesa. Tikriausiai daugelis iš jų yra sėję ridikėlių sėklas arba matė, kad sėklos yra užberiamos žemėmis ir dygsta tamsoje, bet savo praktine patirtimi egzamino metu nesugebėjo pasinaudoti.

Neteisingi atsakymai buvo labai panašūs.

4.1. Kaip ir kodėl pasikeistų bandymo rezultatai, jeigu mėginiai būtų laikomi tamsoje*? Kaip? Jie augty lėčiau Kodėl? Nes augalams reikia šviesos vyksto fotosintezė. (2 taškai)	0	0	

Mokykloje mokiniai atlieka bandymus, tačiau nepakankamai dėmesio skiriama bandymų rezultatų analizei. Be to, mokytojai retai organizuoja tokius bandymus, kuriuose mokiniai turėtų patys pasiūlyti metodus, leidžiančius patikrinti iškeltą hipotezę. Taip pat, retai daromi darbai, kuriuos atlikus būtų gaunami kiekybiniai rezultatai. Todėl mokiniams, neišmokytiems analizuoti tokių rezultatų, sunkiai sekasi duomenų apdorojimo ir interpretavimo užduotys. Suprantama, nelengva sugalvoti eksperimentų, kurių rezultatus būtų galima išmatuoti paprastomis biologijos kabineto priemonėmis. Tačiau matuojant liniuote, paprastomis svarstyklėmis, laikrodžiu, menzūrėle ir t.t. galima gauti duomenų, iš kurių skaičiuojami vidurkiai, paklaidos, sudaromos lentelės, braižomos diagramos, daromos išvados ir prognozės. Tokia patirtis labai vertinga mokiniams ne tik ruošiantis egzaminams, bet ir kitokioje veikloje.

Duomenų interpretavimo ir praktikos darbo analizė parodė, kad kandidatams trūko įgūdžių sisteminti, apibendrinti, analizuoti gautus duomenis, daryti išvadas ir prognozuoti. Šių dalykų negalima išmokyti pasakojant, kaip reikia daryti. Patirties galima įgyti tik praktinėje veikloje.

3.6. Rašinio analizė

Kandidatai galėjo rinktis rašyti rašinį tema „Pramonės įtaka biologinei įvairovei“ arba tema „Gyvūnų judėjimas“. Pirmą temą pasirinko 42,5 proc. kandidatų, antrą – 55,25 proc. Šiek tiek daugiau nei 2 proc. kandidatų net nebandė rašinio rašyti.

Rašiniuose kartojamos 2004 metų klaidos:

- rašoma ne į temą,
- vietoj mokslinio rašinio rašomas literatūrinis kūrinėlis,
- nesilaikoma rekomenduojamo struktūrinio plano.

Džiugu, kad 2005 m. egzamino rašiniai turi rašinio struktūrą. Gerai, kad mokytojai ir mokiniai, gavę informacijos apie vieną iš dažnesnių 2004 metų rašinio trūkumų – struktūros nebuvimą, pasimokė ir kandidatai, atėję į 2005 m. egzaminą, jau rašė rašinius, o ne vardijo faktus.

Reikėtų priminti mokiniams, kad rašydami mokslinį rašinį nenukryptų nuo temos, vengtų tuščiažodžiavimo, vartotų dalykinę terminologiją, aprašydami objektus ar reiškinius remtųsi pavyzdžiais. Kandidatai, pasirinkę antrą temą, pademonstravo gilesnes ir nuoseklesnes žinias, negu pasirinkusieji pirmą temą.

3.6.1. Rašinių tema „Pramonės įtaka biologinei įvairovei“ analizė

Rašiniai šia tema parašyti itin prastai. Susidarė įspūdis, kad kai kurie kandidatai net nesuprato temos, nes rašė apie užteršto oro poveikį žmonių sveikatai, apie daržoves, auginamas užterštame dirvožemyje, apie priemones, taikomas aplinkos taršai mažinti, apie įvairių taršos šaltinių (tik ne taršos degimo produktais) poveikį biologinei įvairovei.

Tarp analizei atrinktų darbų nebuvo nė vieno rašinio, įvertinto 10 taškų, ir tik keletas rašinių, įvertintų 9 taškais.

Vieta rašiniui

Pramonės įtaka biologinei įvairovei

Biologinė įvairovė turi didelę reikšmę ekosistemų stabilumui. Ekosistemose yra susistemėjusios ir tarpusavyje persipynusios mitybos grandinės. Jei mitybos grandinėje išnyksta vienas iš žemųjų mitybos lygmenų grandis, aukštesnių mitybos lygmenų atstovai turi tarsi prisitaikyti prie kito mitybos šaltinio arba išnykti. Tiriamųjų ir kitu atveju sutrikdomas ekosistemos stabilumas. Pavyzdžiui išnyko augalas kuris pagamindavo kažko maisto šaltinį, jei dabar išnyks kažkas nebeliks ir vilkų, kurie kažkuo maitinosi, jei kažkas prades maitintis kita augalu konkurencija su auksčiau tuo augalu užtekstais gyvūnais, tuomi dėl ėdesio trūkumo taip pat gali išnykti.

Organizmo kuro deginimas atmosferoje sukelia keletą reiškinių: šiltnamio efektą, rūgščias lietus, smogą. Šiltnamio efektas atsirado dėl anglies dvideginio (kuris išsiskiria degant organiniam kurui) patekimo atmosferoje. CO_2 dujos praleidžia šilumninius spindulius į atmosferą, bet neišleidžia. Rūgštieji lietūs atsiranda dėl azoto ir sieros oksidų, kurie sumaišyti su vandeniu sudaro rūgštis. Smogą lemia organizmo kuro deginimo metu išsiskiriančios dujos „užstringanos“ ūke.

Tam tikrai organizmo kuro deginimo sukeltiems reiškiniams daro didelį poveikį biologinei įvairovei. Dėl šiltnamio efekto šyla klimatas, todėl ledynai dangėja potvyniais ir sausra. Gyvūnai prisitaikę gyventi šaltesniame klimate gyvenant šiltesniame klimate nyksta, per potvynius žuva, sausumoje gyventi prisitaikę gyvūnai, per sausas žuva prie drėgno klimato prisitaikę gyvūnai. Dėl sausrų vyksta dirvos erozija, o per erodėjantį nyksta skaidytojai. Dėl rūgščių lietų rūgštėja dirvožemis, neprisitaikę gyventi rūgštesniame dirvožemyje gyvūnai išnyksta. Rūgštūs lietūs naikina augalus, ir šlapdriba tokius. Smogas yra nuodingas, jo koncentracijai gyvūnams gali būti mirtinas. (Atmosferos taršą mažina biologinę įvairovę statina tendiją kaitą (sukeičiant)

10 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA 8 9 9

Šio rašinio A ir B dalys parašytos išsamiai. A dalyje svarbūs dalykai yra „persipynę mitybos tinklai“, galimybė keisti maisto šaltinį ir net pateiktas pavyzdys.

B dalyje aprašytas šiltnamio efektas, rūgštūs lietūs ir smogas.

C dalyje aprašytas šiltnamio efekto poveikis biologinei įvairovei. Šiltėjant klimatui, taip pat dėl pasikeitusio kritulių pasiskirstymo žemėje keičiasi ekosistemų rūšinė sudėtis, dėl rūgščių kritulių nukenčia dirvožemio skaidytojai, o dėl smogo – gyvūnai.

C dalyje vertintojai surado tik 4 teiginius iš 5, todėl už rašinį kandidatas gavo 9 taškus.

Vieta rašiniui

Pramonės įtaka biologinei įvairovei

Šiai laikais, tarp dabartinių deginimučiai, mokslas yra labai pažengęs. Tai labai naudinga mums žmonėms, tačiau tai atsiliepia į gamtos pasaulį. Mokslo pažangos veikiamas žmogus, žaloja, bei teršia aplinką, taip pat kartais nepastebimai, bet žaloja į savę.

Biologinės įvairovės veikimui labai svarbi ekosistemos. Kuo įvairesnė gamta tuo ekosistema stabilesnė. Biologinė įvairovė veda, gamta tampa įvairesnė, bei gali daugiau suteikti žmogui, bei kitiems organizmams. Tačiau kuo daugiau biologinės įvairovės tuo daugiau žmogus žaloja gamtą. Žmogus labai daug naudoja įvairių medžiagų, pad pagerintų savo gyvenimą. Tačiau neviršada pastebima žala, arba jai pastebima tai į žalą net neatsižvelgiama. Žmogus savo veikimui, tas yra gyvenimo patogumams, komfortui, bei čiai, taip pat kitiems naudoja labai daug medžiagos. Ypač didelė žala yra daroma Amazonės miškams, bei ten esančiai gyvenimjai, į organizmams. Tai kenkia į žmogui, ms augalai, o ypač lapuočiai medžiai į atmosferą išskiria deguonį, kurios labai svarbus žmogui, bei kitiems gyvenimams, palaikyti gyvybei. Per dieną žmogus sukelia Amazonės miškuose iškirsti apie 1 tūkstančio aikštės plotą dalį. Tai neapsakomai daug.

Taip pat žmogus naudoja įvairias priemones, kad viską ja gamtai daroma žalą atsiteisti. Siekant įvairiausių sporto yra bandoma iš pagalba atsiteisti prarastus miško plotus.

Mokslo pažanga žmogui suteikė galimybę teršti atmosferą įvairiausiais gamtiniais išteklėmis, tai yra tokiais ištekliais kurio naudojami kurui. Išmetamos dujos bei anglies dioksidas daro labai didelę įtaką Ozono sluoksnyje susidarytų skylėms. Tokia taršą taip dujų išmetimas degiant kurą žaloja biologinę įvairovę. Mažėja, bet tokia biologinės įvairovės klestėjimas.

10 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA | 1 | 1 |

Kitame rašinio pavyzdyje matyti, kad kandidatas visą rašinį parašė ne į temą. Vertintojai labai atidžiai studijavo tekstą ir surado du teiginius, už kuriuos buvo galima vertinti darbą dviem taškais, t. y. „kuo įvairesnė gamta, tuo ekosistema stabilesnė“ ir „deginant kurą išsiskiria CO_2“. Tačiau dėl dalykinės klaidos šis kandidatas prarado vieną tašką. Vertinant rašinius yra taikoma perteklinės informacijos taisyklė: kiekvienas neteisingas atsakymas naikina vieną teisingą atsakymą. Todėl mokiniams reikėtų patarti „nepersistengti“, nerašyti abejotinų teiginių.

Rašiniuose gana dažnai kartojama ta pati dalykinė klaida: anglies dioksido koncentracijos didėjimas atmosferoje siejamas su ozono irimu bei skylių ozono sluoksnyje atsiradimu.

Kadangi ši klaida yra tipinė, aplinkosaugos temos nagrinėjimo metu reikėtų aiškiau atskirti dvi problemas:

1. šiltnamio efektą, kuris siejamas su iškastinio kuro deginimu ir CO_2 kaupimusi atmosferoje – dėl to didėja vidutinė Žemės temperatūra ir vyksta globalinis atšilimas,
2. ozono sluoksnio plonėjimą, kuris siejamas su atmosferoje susikaupusiomis dirbtinėmis dujomis, iš aerozolių, šaldytuvų ir kitų gaminių, kuriuose yra anglies chloridų ir fluoridų, ardančių ozono sluoksnį, – dėl to žemę pasiekia pavojingi ultravioletiniai spinduliai, galintys sukelti mutacijas.

3.6.2. Rašinių tema „Gyvūnų judėjimas“ analizė

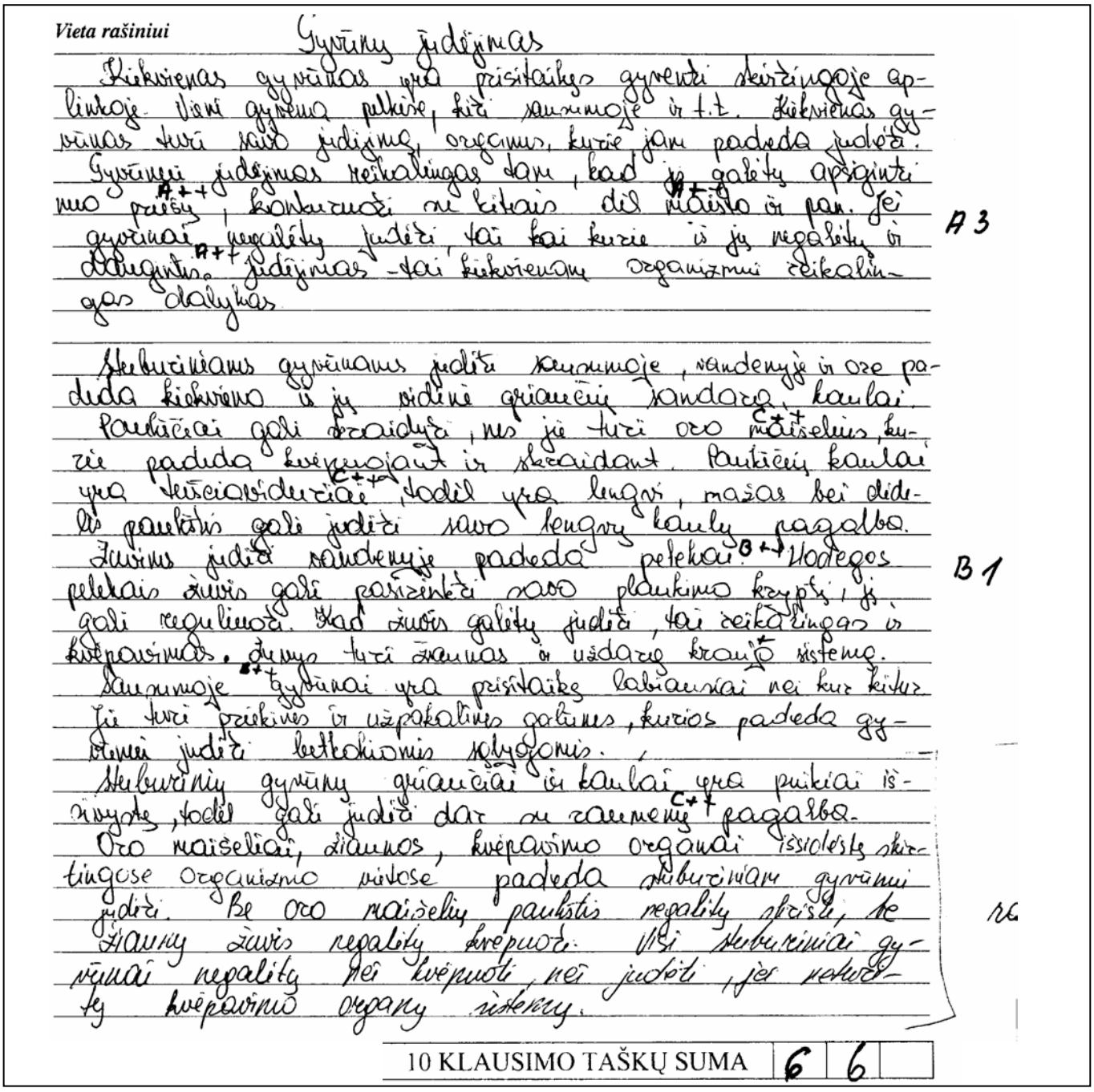
Pirmoje temos dalyje reikėjo aprašyti, kokią reikšmę gyvūnams turi judėjimas. Daugelis teisingai nurodė, kad judėdami gyvūnai susiranda maisto, partnerius dauginimuisi, gali išvengti plėšrūnų, išplisti. Kai kurie kandidatai aprašė pirmuonių judėjimą. Tai buvo vertinama kaip klaida, nes pirmuonys priklauso ne gyvūnų, o protistų karalystei.

Antroje dalyje reikėjo palyginti stuburinių gyvūnų prisitaikymus judėti sausumoje, vandenyje ir ore. Kandidatai galėjo gauti 3 taškus tik tuo atveju, jei lygino bet kokius išorinės sandaros prisitaikymus, susijusius su judėjimu: galūnes, kūno formą ar kūno dangą.

Tipiškiausios antros dalies klaidos ir netikslumai:

- vietoj stuburinių buvo aprašomas bestuburių (vabzdžių, moliuskų) judėjimas,
- vietoj prisitaikymų judėti buvo įvardijami tik gyvūnai, nenurodant jų judėjimo ypatumų,
- nebuvo lyginami prisitaikymai judėti skirtingose aplinkose.

Trečioje dalyje reikėjo aprašyti su judėjimu susijusias stuburinių gyvūnų organų sistemas ir jų vaidmenį. Tipiškiausias netikslumas –įvardijamos su judėjimu susijusios organų sistemos, bet neaprašomas tų sistemų vaidmuo judėjime.



Vieta rašiniui

Gyvūnų judėjimas

Kiekvienas gyvūnas yra prisitaikęs gyventi skirtingoje aplinkoje. Visi gyvena pelkėse, miškuose, sausumoje ir t.t. Kiekvienas gyvūnas turi savo judėjimą, organus, kurie jam padeda judėti. Gyvūnui judėjimas reikalingas tam, kad jis galėtų apsigintimo priešų, konkuruoti su kitais dėl maisto ir pan. Jei gyvūnai negalėtų judėti, tai kai kurie iš jų negalėtų ir daugintis. Judėjimas – tai kiekvienam organizmui reikalingas dalykas

A3

Skirtingiems gyvūnams judėti sausumoje, vandenyje ir ore padeda kiekvieno iš jų vidinė griaučių sandara, kaulai. Paukščiai gali skraidyti, nes jie turi oro maišelius, kurie padeda kvėpuojant ir skraidant. Paukščių kaulai yra tuščiaviduriai, todėl yra lengvi, mažas bei didelis paukštis gali judėti savo lengvų kaulų pagalba. Žuvims judėti vandenyje padeda pelekai. Vadėgos pelekais žuvis gali pasirinkti savo plaukimo kryptį, jis gali reguliuoti. Kad žuvis galėtų judėti, tai reikalingas ir kvėpavimas. Žuvys turi žiaunas ir uždarą kraujo sistemą.

B1

Sausumoje gyvūnai yra prisitaikę labiausiai nei kur kitur. Jie turi priekines ir užpakalines galūnes, kurios padeda gyvūnui judėti įvairiomis sąlygomis.

Stuburinių gyvūnų griaučiai ir kaulai yra puikiai išsivystę, todėl gali judėti dar su raumenų pagalba.

Oro maišeliai, žiaunos, kvėpavimo organai išsiplėtę skirtingose organizmo vietose padeda stuburiniam gyvūnui judėti. Be oro maišelių paukštis negalėtų skristi, be žiaunų žuvis negalėtų kvėpuoti. Visi stuburiniai gyvūnai negalėtų nei kvėpuoti, nei judėti, jei neturėtų kvėpavimo organų sistemų.

10 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA	6	6	

Sunku įsivaizduoti, kokį literatūrinį „kūrinį“ galima parašyti apie gyvūnų judėjimą, tačiau 2005 metų egzamine tokių rašinių buvo ne vienas.

Vieta rašiniui

II tema

GYVŪNŲ JUDĖJIMAS

priklauso kokį judėjimą turėsime omenyje: ar migraciją, ar judėjimą apskritai. pastarasis labai svarbus daugumai gyvūnų. migracija reikalinga tik kai kuriems rūšims. o kodėl?

judėdami gyvūnai ieško +A maisto, saugesnės +A aplinkos, pramogų (daugintimasis +A ...), o ir jų pačių organizmui labai naudinga judėti – raumenims, kaulams ₹ ... juk maistas pats neateis pas tave. o jei tu nejudi ir tavo maistas nejuda, tai irgi kaip gaunasi? tad čia atsakymas nesvarbu kas juda – svarbu, kad ir vis juda (kas nors). kodėl paukščiai skrenda į šiltesnius +A kraštus? kad pakeistų aplinką iš vėsesnės į šiltesnę. o jei kiškis pamato lapę, tai jis nestovės vietoje. jiems labiau jei ta lapė yra ne lapė, o metalinė mašina. va čia ir pasireiškia saugesnės vietos paieškos. o pramogos? gal čia tik žmonėms labai būdinga, bet jei gyvūnas nejudėtų, argi susiporavimas būtų įmanomas? nebent tas gyvūnas hermafroditas. įdomiai atrodytų, jei imtų lokiai dauginti skildami per pusę, lyg bakterijos. o čia ir būtų ~~mo~~ nuotykis ir pramoga lokių medžiotojui...

sausumos +B gyvūnų kaulai yra stamborni, stipresni, sunkesni ir tvirtesni. vandeninių gyvūnų kaulai B+ lengvi ir lankstūs. o paukščių ir kitų orinių gyvūnų kaulai tvirti ir B+ lengvi. kodėl? jei paukščių kaulai būtų sunkūs? arba žuvų? išmeskit akmenį ir pakelį ir lėktuvo į vandenį. katras greičiau nukris ir paskęs? o sausumos gyvūnams reikia atlaikyti įvairius veiksnius, bet tik ne bandymą pakilti į orą kaip paukščiui arba plaukioti vandenyje. jiems reikia, kad ₹ nukritus ir aukštai atlaikytų smūgį, nes jie negimę skraidyti... o jei sumanytų skandintis ir būtų lengvi tarytum putoplastai? žiauru... įsivaizduokit baltąjį lokį, kuris bando pasiekti į vandenį ir nučiupti jūrinį skanėstą, bet yra tik baltas putoplastinis lokys. ir kuo labiau bando nerti gilyn, tuo su didesnė jėga jis išmetamas į vandens paviršių... o jei dar vėjas papūstų... tai ir nuskrietų nabagas lyg pūkelis. skraidantis putoplastinis lokys. kur tai matyta?...

judėti stuburiniams labai padeda išlavėję raumenys, kraujotakos +C sistema, pernešanti O_2 ir maisto medžiagas. o galų gale jie juda. argi čia keista? jeigu dabar mano kėdė be mano leidimo pradėtų judėti, tai jau manyčiau, kad kažkas netaip...

baikim tyčiotis iš gyvūnų. leiskime jiems judėti. sutinkam?

A – 2
B – 1
C – 1

10 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA 3 4

Rašinį antra tema pasirinko daugiau kandidatų, o ir parašė jį daug geriau negu pasirinkusieji pirmą temą. Pateikiame10 taškų įvertinto rašinio pavyzdį.

Vieta rašiniui

Gyvūnų judėjimas

Vienas iš pagrindinių sąlygų gyvūnui egzistuoti yra judėjimas. Judėdamas gyvūnas gali surasti partnerį, porininkuotis, gali surasti sau maisto, taip pat apsisaugoti nuo priešų, saulės, vėjo ir kitų jam nepalankių sąlygų. Judėjimas – tai viena iš pagrindinių kovos už būvį charakteristikų. Kaip kurių gyvūnų – pavyzdžiui, paukščių, judėjimas yra taip pat būtina kvėpavimo sąlyga. Jo oro maišai mažėjant sparnais priverčiami deformuotis. Judėdamas gyvūnas stiprina savo raumenis, gerina kraujotaką. Tai būtina išlikimui sąlyga.

Gyvūnai judėti yra pritaikę skirtingai. Vandens gyvūnai pritaikę judėti vandenyje, vietoj sausumos gyvūnams būdingų galūnių (letenų) jie turi pelekus arba plaukmenis. Peleknai yra aptakios formos, mažina trintį ir padėda greičiau. Gyvūnai, judantys ore, turi paliktinės priekinės galūnės – sparnus, padengtus plunksnomis. Sparnai pritaikyti skristi – yra stiprūs, jų kaulai tuščiaviduriai, kad būtų angrai išlaikyti svorį, ore judančių gyvūnų kaulai ažuriniai, nei sausumos gyvūnų. Sausumos gyvūnai turi keturias galūnes, taria paliečia žemę nuo žemės, jų kaulai tvirti, nes gauna didelę atraminę krūvį. Ore judantys gyvūnai (paukščiai) turi paliktinas ir užpakalinės galūnės – jų du pirštai nukreipę į priekį, trys – į šonus, suteikia paukščiui lėkdamas sausumos gyvūnų pirštai nesiekę, kai turi tuos kanopas.

Kad gyvūnas galėtų judėti tuo tikslinai nervų, viršikiliniu, kvėpavimo sistemos. Nervų sistema siunčia signalus į smegenis ir iš jų į vykdomąjį organą, raumenį sukimuosi ir gyvūnas juda. Viršikiliniu sistema aprūpina visą organizmą maisto medžiagomis, be kurių neįgytų ląstelės gyvybiniai procesai, negauna maisto medžiagų ~~nesu~~ raumenų ląstelės žūtų ir negalėtų gyvūnas judėti. Labai svarbi judėjimui yra ir kvėpavimo sistema. Be jos organizmas negautų aprūpinamas deguoniu, ląstelės negalėtų kvėpuoti, žūtų. Taigi judėjimas tampriai susijęs su organų sistemomis ir yra būtina sąlyga gyvūnui išlikti.

10 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA 9 10

2005 metų rašiniuose, kaip ir 2004 metų, rašymo kultūros klaidos panašios:

- mintys dėstomos nenuosekliai, todėl kartais tekstą reikia skaityti ne vieną kartą, kad surastum vertinimui tinkamą informaciją,
- rašysena neaiški, neįskaitoma, daug pribraukymų – dėl to gali atsirasti vertinimo netikslumų,
- labai daug rašybos klaidų.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. 2005 metų valstybinio brandos egzamino užduotis parengta tinkamai, atsižvelgiant į Egzaminų programoje numatytą biologijos turinį ir matricą. Nors visoje 2005 metų užduotyje buvo išlaikyta egzamino matricoje numatyta taškų už žinias ir supratimą bei problemų sprendimo gebėjimus tikrinančius klausimus proporcija (60 : 40), rekomenduotina taškus paskirstyti proporcingiau visoms temoms.
2. Mokinių atsakymų analizė leidžia daryti išvadą, kad mokiniai sunkiai pritaiko žinias neįprastomis situacijomis bei spręsdami problemines užduotis. Rekomenduotina mokytojams mokymo procese taikyti metodus, kurie ugdytų žinių taikymo gebėjimus.
3. Rekomenduotina mokytojams ir mokiniams daugiau dėmesio skirti praktikos darbams ir jų analizei, mokytis kelti hipotezes, daryti apibendrinimus ir formuluoti išvadas.
4. Būtina žinoti ir vartoti biologines sąvokas, teisingai jas užrašyti.
5. Mokiniai galėtų sėkmingiau atlikti užduotį, jei atidžiau skaitytų klausimų formuluotes ir atkreiptų dėmesį į skiriamų taškų skaičių bei atsakymui skirto laukelio dydį.
6. Mokinių rašinių analizė leidžia daryti išvadą, kad struktūros atžvilgiu 2005 m. egzamino rašiniai yra geresni, lyginant su 2004 m. rašiniais, tačiau ir toliau lieka pernelyg daug tuščiažodžiavimo, ribota dalykinė terminologija, teiginiai neargumentuojami, nesilaikoma struktūrinio plano, labai daug gramatinių klaidų.